

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 623  
ПСП «Лопатино» ООО «САМАРАТРАНСНЕФТЬ - ТЕРМИНАЛ»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 623 ПСП «Лопатино» ООО «САМАРАТРАНСНЕФТЬ - ТЕРМИНАЛ» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти при проведении учетных операций между сдающей стороной - ООО «САМАРАТРАНСНЕФТЬ - ТЕРМИНАЛ» и принимающей стороной - Куйбышевским РУ АО «Транснефть-Дружба».

### Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти выполняют прямым методом динамических измерений с помощью счетчиков-расходомеров массовых.

СИКН представляет собой единичный экземпляр изделия, спроектированного для конкретного объекта из компонентов импортного и отечественного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (далее - БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее - БИК), системы сбора и обработки информации (далее - СОИ), пробозаборного устройства (далее – ПЗУ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (далее - ИЛ), одной резервно-контрольной ИЛ, входного и выходного коллекторов.

На входном коллекторе БИЛ установлены следующие средства измерений (далее – СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) и технические средства:

- датчик давления Метран-55 (регистрационный № 18375-03);
- манометр для местной индикации давления.

На каждой ИЛ установлены следующие СИ и технические средства:

- счетчик-расходомер массовый СМФ300 (регистрационный № 13425-01);
- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-04);
- датчик давления коррозионностойкий «Метран-49» (регистрационный № 19396-00) или датчик давления «Метран-100» (регистрационный № 22235-01) или датчик давления «Метран-150» (регистрационный № 32854-13);
- манометры для местной индикации давления.

На выходном коллекторе БИЛ установлены следующие СИ и технические средства:

- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-04);
- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный № 22257-01) в комплекте с преобразователем измерительным 644 (регистрационный № 14683-04);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

БИК выполняет функции измерения и оперативного контроля показателей качества нефти, а также отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется через ПЗУ щелевого типа по ГОСТ 2517-2012.

В БИК установлены следующие СИ и технические средства:

- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835 (регистрационный № 52638-13);

- преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829 (регистрационный № 15642-06);
- влагомер нефти поточный УДВН-1пм (регистрационный № 14557-05);
- счетчик жидкости турбинный CRA/MRT 97 (регистрационный № 22214-01);
- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-04);
- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный № 22257-01) в комплекте с преобразователем измерительным 644 (регистрационный № 14683-04);
- два автоматических пробоотборника Проба-1М для автоматического отбора проб;
- пробоотборник ручной с диспергатором по ГОСТ 2517-2012 для ручного отбора проб;
- место для подключения пикнометрической установки и устройства определения свободного газа;
- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03 (регистрационный № 19240-05), осуществляющий сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, два автоматизированных рабочих места оператора на базе персонального компьютера с программным комплексом «FORWARD», оснащенных монитором, клавиатурой, мышкой и печатающим устройством.

Поверку и контроль метрологических характеристик (далее – КМХ) счетчиков-расходомеров массовых проводят с помощью блока поверочной установки (далее – БПУ), расположенного на одной площадке с СИКН и включающего в себя следующие СИ и технические средства:

- установка трубопоршневая «Сапфир М»-300 (регистрационный № 23520-02);
- два преобразователя давления измерительные 3051 (регистрационный № 14061-04);
- два термопреобразователя сопротивления платиновых серии 65 (регистрационный № 22257-01) в комплекте с преобразователями измерительными 644 (регистрационный № 14683-04);
- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и КМХ счетчиков-расходомеров массовых и поверки установки трубопоршневой «Сапфир М»-300 по передвижной ПУ.

Состав и технологическая схема СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти (т/ч);
- автоматическое измерение массы брутто нефти (т);
- автоматическое измерение температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ), давления (МПа), плотности ( $\text{кг}/\text{м}^3$ ), вязкости ( $\text{мм}^2/\text{с}$ ) нефти, объемной доли воды в нефти (%);
- поверку и КМХ счетчиков-расходомеров массовых по БПУ, КМХ счетчиков-расходомеров массовых, установленных на рабочих ИЛ, по счетчику-расходомеру массовому, установленному на резервно-контрольной ИЛ;
- поверку установки трубопоршневой «Сапфир М»-300 по передвижной ПУ;
- автоматический отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006, нанесения оттисков клейм или наклеек на эти СИ в соответствии с методиками поверки для данных СИ.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКН разделено на два структурных уровня – верхний и нижний.

К ПО нижнего уровня относится ПО комплекса измерительно-вычислительного ИМЦ-03 (далее – ИВК). К метрологически значимой части ПО ИВК относится исполняемый файл oil\_mm. ИВК под управлением ПО обеспечивает измерение, контроль и преобразование входных электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей в составе СИКН, проведение вычислительных операций согласно заложенным алгоритмам, создание и ведение архивов данных.

К ПО верхнего уровня относится комплекс ПО верхнего уровня «FORWARD», выполняющее следующие функции: прием данных с нижнего уровня, отображения на станциях оператора функциональных схем и технологических параметров объекта, прием и обработка управляющих команд оператора, формирование отчетных документов. Комплекс ПО верхнего уровня «FORWARD» не содержит метрологически значимую часть ПО.

В ПО СИКН защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется:

- разграничением прав доступа групп пользователей к метрологически значимой части ПО и данным с помощью системы паролей;
- механическим опломбированием ИВК;
- ведением внутреннего журнала фиксации событий.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	oil_mm
Номер версии (идентификационный номер) ПО	351.2.1

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массового расхода, т/ч	от 52,7 до 175,6
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Вязкость измеряемой среды кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм <sup>2</sup> /с	от 5 до 60
Плотность измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м <sup>3</sup>	от 810 до 950
Рабочий диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +40
Давление насыщенных паров, кПа (мм.рт.ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Содержание свободного газа, %	не допускается
Рабочий диапазон давления измеряемой среды в СИКН, МПа	от 0,4 до 1,6
Количество измерительных линий, шт	3 (2 рабочих, 1 резервно-контрольная)
Режим работы СИКН	периодический

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания сети, В	400±40/230±23
Частота питающей сети, Гц	50±0,4
Габаритные размеры СИКН (ДхШхВ), мм, не более:	12 000х6 000х3 050
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 95 от 96 до 104
Срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч	20 000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 623 ПСП «Лопатино» ООО «САМАРАТРАНСНЕФТЬ - ТЕРМИНАЛ», зав. № 118	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 623 ПСП «Лопатино» ООО «САМАРАТРАНСНЕФТЬ - ТЕРМИНАЛ». Методика поверки	НА.ГНМЦ.0197-17 МП	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0197-17 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 623 ПСП «Лопатино» ООО «САМАРАТРАНСНЕФТЬ - ТЕРМИНАЛ». Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 17.11.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 в диапазоне расходов, соответствующему диапазону расходов СИКН;

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой СИКН с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 798-2017 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 623 ПСП «Лопатино» ООО «САМАРАТРАНСНЕФТЬ - ТЕРМИНАЛ», аттестованном ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» (свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-078/01-2017 от 10.04.2018 г.).

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 623 ПСП «Лопатино» ООО «САМАРАТРАНСНЕФТЬ - ТЕРМИНАЛ»**

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «ИМС Инжиниринг» (ЗАО «ИМС Инжиниринг»)  
ИНН 7710431220

Адрес: 103050, г. Москва, преулочек Благовещенский, д. 12, корп. 2  
Телефон (факс): +7 (495) 245-13-14 (+7 (495) 245-34-92)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «САМАРАТРАНСНЕФТЬ-ТЕРМИНАЛ»  
(ООО «САМАРАТРАНСНЕФТЬ-ТЕРМИНАЛ»)

ИНН 6367042944

Адрес: 443010, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 138А

Юридический адрес: 443536, Самарская обл., Волжский р-он, с. Николаевка, территория Нефтеперерабатывающий завод

Телефон (факс): +7 (846) 332-20-00 (+7 (846) 332-10-85)

E-mail: [info@stn-terminal.ru](mailto:info@stn-terminal.ru)

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а

Телефон (факс): +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-78-68 (+7 (843) 567-20-10)

E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.